

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-287972

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 2 C 13/00

G 0 2 C 13/00

B 2 4 B 9/14

B 2 4 B 9/14

B

H

G 0 2 C 7/02

G 0 2 C 7/02

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平10-125447

(22) 出願日

平成10年(1998)3月31日

(71) 出願人 000135184

株式会社ニデック

愛知県蒲郡市栄町7番9号

(72) 発明者 水野 俊昭

愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会

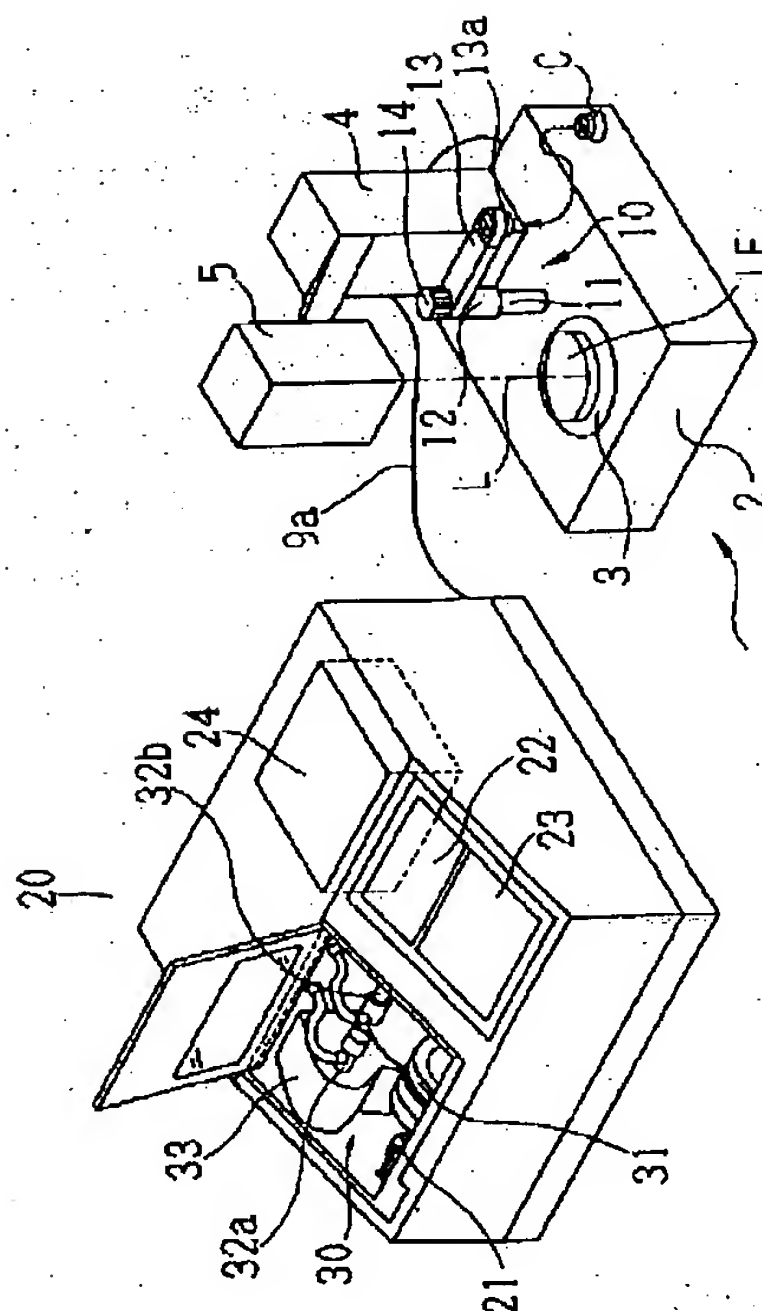
社ニデック拾石工場内

(54) 【発明の名称】 軸出装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で加工可否の判断をカップ取付け前に行える軸出装置を提供する。

【解決手段】 被加工レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付手段を有する軸出装置において、被加工レンズを撮像する撮像手段と、該軸出装置に対して分離された筐体と眼鏡棒形状を表示するディスプレイとを有する眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡棒形状測定装置に前記撮像手段による撮影画像信号を入力する画像信号入力手段と、を備え、前記ディスプレイに入力されて表示される被加工レンズの像を観察しながらカップを取り付けるための軸出しを行うことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付手段を有する軸出装置において、被加工レンズを撮像する撮像手段と、該軸出装置に対して分離された筐体と眼鏡枠形状を表示するディスプレイとを有する眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置に前記撮像手段による撮影画像信号を入力する画像信号入力手段と、を備え、前記ディスプレイに入力されて表示される被加工レンズの像を観察しながらカップを取り付けるための軸出しを行うことを特徴とする軸出装置。

【請求項2】 請求項1の軸出装置において、被加工レンズを照明する照明手段と、該照明手段に照明された被加工レンズの像を投影するスクリーンと、を備え、前記撮像手段は該スクリーンに投影された像を撮像することを特徴とする軸出装置。

【請求項3】 請求項1の軸出装置において、前記眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置は、前記撮像手段による撮影像に対して所定の位置関係を持つ軸出し用のマークを前記ディスプレイ上に形成するマーク形成手段を備えることを特徴とする軸出装置。

【請求項4】 請求項3の軸出装置において、前記眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置は前記ディスプレイに表示される眼鏡枠形状に対して被加工レンズをレイアウトするレイアウト手段を備え、前記マーク形成手段は該レイアウト手段によるレイアウトデータに基づいて軸出し用のマークを形成することを特徴とする軸出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、眼鏡レンズ加工装置により加工される被加工レンズに加工治具用のカップを取り付けるための軸出しに好適な軸出装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】眼鏡レンズ加工装置としては、被加工レンズが枠入れされる枠形状データを入力し、入力された枠データに基づいて玉型形状を図形表示するディスプレイと、玉型形状に対して被加工レンズをレイアウトするレイアウト機能を備えるものが知られている。装置は入力された枠データ及びレイアウト情報に基づいてレンズ周縁に形成するヤゲン計算を行い、加工後に予定されるヤゲン形状を前記ディスプレイに表示する。また、コバに形成するヤゲン位置を変更したり、任意のコバ位置を指定することにより、加工前にヤゲン状態をシュミレーションしてディスプレイ上でその状態を確認できる。

【0003】このような加工装置により被加工レンズを加工する前段階の作業として、軸出装置により加工治具用のカップを被加工レンズに取り付ける。軸出装置としては、下方からの照明光により照明された被加工レンズの像をスクリーンに投影し、このスクリーンに投影されたレンズ上の印点と基準スケールとを観察して軸出しを

行う光学式のものが知られている。

【0004】また、玉型形状を表示するディスプレイとレイアウト機能を軸出装置自体に設けたものも知られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の軸出装置には次のような欠点があった。前者のものは、装置の構成が単純でコスト的に有利であるが、被加工レンズの径が枠入れしようとする眼鏡枠に対して足りるか否かは、カップを取り付けた後に加工装置側で確認する外なかった。レンズ径が不足するときは、径の大きなレンズを準備して再びカップの取付を行わなくてはならず、作業効率が悪い。

【0006】一方、後者のものは、軸出しをしてディスプレイに表示された玉型形状と被加工レンズの径を見比べることにより、カップを取り付ける前に加工可否の判断が可能である。しかし、軸出装置自体にディスプレイ、レイアウト機能を持たせることは、軸出装置の構成が複雑になるし装置も大型になる。また、上記のような加工装置とともにシステムを構成する場合は、ディスプレイ等の機能が重複してトータルコストが割高になる。

【0007】本発明は、上記従来技術に鑑み、簡単な構成で加工可否の判断をカップ取付け前に行える軸出装置を提供することを技術課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

【0009】(1) 被加工レンズに加工治具用のカップを取り付けるカップ取付手段を有する軸出装置において、被加工レンズを撮像する撮像手段と、該軸出装置に対して分離された筐体と眼鏡枠形状を表示するディスプレイとを有する眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置に前記撮像手段による撮影画像信号を入力する画像信号入力手段と、を備え、前記ディスプレイに入力されて表示される被加工レンズの像を観察しながらカップを取り付けるための軸出しを行うことを特徴とする。

【0010】(2) (1)の軸出装置において、被加工レンズを照明する照明手段と、該照明手段に照明された被加工レンズの像を投影するスクリーンと、を備え、前記撮像手段は該スクリーンに投影された像を撮像することを特徴とする。

【0011】(3) (1)の軸出装置において、前記眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置は、前記撮像手段による撮影像に対して所定の位置関係を持つ軸出し用のマークを前記ディスプレイ上に形成するマーク形成手段を備えることを特徴とする。

【0012】(4) (3)の軸出装置において、前記眼鏡レンズ加工装置又は眼鏡枠形状測定装置は前記ディスプレイに表示される眼鏡枠形状に対して被加工レンズ

をレイアウトするレイアウト手段を備え、前記マーク形成手段は該レイアウト手段によるレイアウトデータに基づいて軸出し用のマークを形成することを特徴とする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る眼鏡レンズ加工装置及び軸出装置からなるシステムの外観を示す図である。図2は軸出装置の側面及び光学配置を示す図である。

【0014】1は軸出装置であり、Lは軸出基準軸を示す。本体ケース2上面には基準軸Lを中心にして被加工レンズLEを載置するスクリーン板3が設けられている。スクリーン板3はすりガラス等の半透明の材質からなる。スクリーン板3の上方には、本体ケース2に固定された支持部材4により支持された照明ユニット5が配置されている。照明ユニット5は基準軸L上に照明光源6及び照明光束を絞る集光レンズ7を備える。また、本体ケース2内にはスクリーン板3の下方に位置するミラー8とCCDカメラ9が配置されている。照明光源6からの照明光により被加工レンズLEの像がスクリーン板3に投影され、その像はミラー8を介してCCDカメラ9の撮像面に結像する。

【0015】10は被加工レンズLEに加工治具であるカップCを取り付けるためのカップ取付部である。カップ取付部10は、本体ケース2に固定された支軸11に沿って上下動可能でかつ回転可能な筒シャフト12を備え、筒シャフト12は支軸11内に備えられた図示なきバネにより常時上方へ付勢されている。筒シャフト12にはアーム13と回転ノブ14が取り付けられており、アーム13の先端の下部には、カップCが持つ基部を装着する装着部13aが設けられている。アーム13は筒シャフト12とともに、図1に示す状態からカップCの中心が基準軸Lと一致する位置まで回転可能であり、その回転位置は図示なき規制部材により規制される。カップCを被加工レンズLEに取り付けるときは、アーム13の先端上部に添付されている位置決めマークに従い、カップCが所定方向になるよう装着部13aにカップCの基部を挿入する。その後、回転ノブ14を回してカップCの中心を基準軸Lに一致させ、回転ノブ14の上部を押し下げることにより被加工レンズLEにカップCを取り付ける。

【0016】以上のように軸出装置1は光学式の軸出装置と同様にコンパクトな構成となっている。

【0017】20は被加工レンズLEを加工するレンズ加工装置であり、30は被加工レンズを研削加工する加工部である。加工部30は、高速回転する複数の砥石（ガラス用粗砥石、プラスチック用粗砥石、仕上用砥石）を持つ砥石群31と、カップ11が取り付けられた被加工レンズをチャッキングする2つのレンズ回転軸32a、32bと、このレンズ回転軸32a、32bを保持してレンズ回転軸方向に移動するとともに砥石群31

に向けて回旋可能なキャリッジ33とを備える。加工部30の近傍にはレンズ形状測定部21が配置されている。レンズ加工装置20の筐体前面には、加工情報を表示するディスプレイ22、種々の操作スイッチを持つ操作パネル23が配置されている。また、装置の後部には眼鏡枠形状を測定する眼鏡枠測定部24が一体的に備えられている。このレンズ加工装置20の主要な構成は、本出願人による特開平5-212661号公報等のものと基本的に同様であるので、詳細はこれを参照されたい。

【0018】図3は本システム構成の制御系ブロック図を示す。CCDカメラ9からの映像信号はケーブル9aを介して眼鏡レンズ加工装置20側の画像合成部41に入力される。画像合成部41は制御部40と接続され、制御部40の制御で生成される文字や図形と映像信号を合成してディスプレイ22に表示する。また、制御部40には、操作パネル23、眼鏡枠形状測定部24、レンズ形状測定部21、加工部30が接続される。

【0019】以上のような構成のシステムにおける動作を説明する。まず、被加工レンズLEが枠入れされる眼鏡枠の形状を、予め眼鏡枠形状測定部24により測定し、そのデータを入力する。入力された枠データは制御部40内のメモリに記憶されるとともに、枠データに基づく玉型図形50及びその中心を示すマーク51がディスプレイ22に表示される。操作者は、加工するレンズ材質や眼鏡枠の材質、加工モード等の加工条件を操作パネル23のスイッチ23a~23eにより入力しておく。また、枠形状に対するレンズのレイアウトデータを次のようにして入力する。

【0020】ディスプレイ22の画面左側には、レイアウトの入力項目が表示されるので、カーソル移動スイッチ23gにより反転カーソル60を上下に移動させて、入力項目を選択する。FPD（フレームの幾何中心間距離）、PD（装用者の瞳孔間距離）、U/D（フレーム幾何中心に対するレンズ光学中心の高さ）及びサイズ（レンズ仕上がり径の補正）の入力項目61に対しては、数値変更スイッチ23hによりその値を増減変更してレイアウトデータを入力する。また、必要に応じて反転カーソル60を入力項目62に合わせ、スイッチ23iを押してレイアウトモードを変更する。レイアウトモードは、レンズ光学中心に軸打ちする光心モード、眼鏡枠の幾何中心に軸打ちする枠心モード、二重焦点モードを選択できる。

【0021】光心モードの場合、ディスプレイ22の画面上には基準点に置かれた光学中心を示す十字レチクルマーク52が表示されており、レイアウトデータの入力により、この十字レチクルマーク52に対して玉型図形50及びその玉型中心マーク51が移動して表示される。枠心モードの場合には、玉型中心マーク51が基準点に置かれ、レイアウトデータの入力により十字レチク



ルマーク52が移動して表示される。

【0022】必要なレイアウトデータの入力ができたら、軸出装置1による被加工レンズLEの軸出しを行う。まず、光学中心にカップを取り付ける光心モードの場合を例にとって説明する。レンズメータにより印点がマークされた被加工レンズLEをスクリーン3上に載せる。被加工レンズLEは照明ユニット5からの照明光により照明され、その像がスクリーン3に投影される。CCDカメラ9に撮像されたレンズ像の映像信号は加工装置20側に入力される。図4はこのときの画面例であり、ディスプレイ22の画面上には被加工レンズLEのレンズ像LE<sup>1</sup>が映し出されている。70は被加工レンズLE上にマークされた3つの印点像である。なお、このとき十字レチクルマーク52の中心が表示されるディスプレイ22上の基準点の位置は、CCDカメラ9の撮影光軸の位置（すなわち基準軸Lの位置）と一致するように設定されている。

【0023】操作者は、ディスプレイ22を観察しながら、印点像70の中心の印点マーク像が十字レチクルマーク52の中心に合うように、スクリーン3上の被加工レンズLEを移動する。また、印点マーク像70の左右のマーク像が十字レチクルマーク52の水平線に重なるように、被加工レンズLEを回転して軸角度を合わせる。これにより被加工レンズLEの軸出しが完了する。操作者は、このときのレンズ像LE<sup>1</sup>の径と玉型図形50とを観察することにより、レンズ径が不足しないか否かの加工可否の判断を行うことができる。被加工レンズの径が問題なければ、カップ取付部10によりカップCの取付を行う。

【0024】枠心モードの場合には、玉型中心マーク51に対して印点像70が重なるように被加工レンズLEを移動して軸出しを行う。また、二重焦点モードの場合には、図5に示すように、二重焦点用のレイアウトに従ってディスプレイ22に小玉マーク53が表示されるので、CCDカメラ9に撮像された小玉像71をその小玉マーク53に合致するようにして軸出しを行う。これらのときも、レンズ像LE<sup>1</sup>の径と玉型図形50とを観察することにより、カップCの取付前に加工可否の判断を行うことができる。

【0025】被加工レンズLEへのカップ取付ができたらレンズ加工装置20による加工を行う。被加工レンズLEに取り付けられたカップをレンズ回転軸32a側のカップ受けに装着し、スイッチ23kを押すことによりレンズ回転軸32bを移動してチャッキングする。スイッチ23mを押すと、レンズ形状測定部21によるレンズ形状の測定が行われる。この測定データに基づいてヤゲン計算が行われ、ディスプレイ22の画面はヤゲン断面形状が表示されるヤゲンシュミレーション画面に切り換わる。ヤゲン断面形状の確認後再びスイッチ23mを押すと、制御部40は加工データに基づいてレンズ回転軸

32a、32bを回転させながらキャリッジ33を回転させることにより、各砥石による粗加工、仕上げ加工を順に行う（加工動作については、特開平5-212661号公報等を参照されたい）。

【0026】以上、軸出装置1が持つCCDカメラ9により撮影された像の観察に、眼鏡レンズ加工装置20が持つディスプレイ22を使用するシステム構成を示したが、図6のように眼鏡枠形状の測定及びレイアウトを行う眼鏡枠形状測定装置と連結させたシステム構成とすることもできる。この眼鏡枠形状測定装置は、眼鏡レンズを集中加工するに当たって、加工作業と眼鏡枠測定作業を分業するときを使用すると都合が良い。

【0027】図6において、眼鏡枠形状測定装置100は、眼鏡枠測定部101と、その筐体前面に配置されたディスプレイ102と、操作パネル103とを備える。先の例と同様に、眼鏡枠測定部101により被加工レンズLEが枠入れされる眼鏡枠の形状を測定する。ディスプレイ102には、レイアウトのための入力画面と測定した枠データに基づく玉型図形が表示されるので、操作パネル103のスイッチを操作してレイアウトデータを入力する。そして、軸出装置1のCCDカメラ9からの映像信号を眼鏡枠形状測定装置100に入力して、その撮影像をディスプレイ102に表示する。前述と同様に、操作者はディスプレイ102の表示を観察しながら被加工レンズLEの軸出しを行った後、レンズ像と玉型図形を比較することにより加工可否の判断が行える。なお、眼鏡枠形状測定装置100で得たレイアウト後の枠データは、図示なき加工装置にデータ転送される。

【0028】このようなシステム構成とすることにより、軸出作業も分業でき、全体の作業効率の向上を図ることができる。ディスプレイ102を軸出装置1の観察に使用したので、全体の構成を簡単にして、スペースの節約とコストの低減を図ることがことができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、軸出装置の構成を簡単にして加工可否の判断を容易に行える。また、加工装置又は眼鏡枠形状測定装置とのシステム構成全体のスペースの節約とコストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る眼鏡レンズ加工装置及び軸出装置からなるシステム構成の外観を示す図である。

【図2】軸出装置の側面及び光学配置を示す図である。

【図3】本形態によるシステム構成の制御系ブロック図を示す。

【図4】加工装置が備えるディスプレイの表示画面例を示す図である。

【図5】二重焦点モードの場合の表示画面例を示す図である。

【図6】眼鏡枠形状測定装置と軸出装置とを連結させた

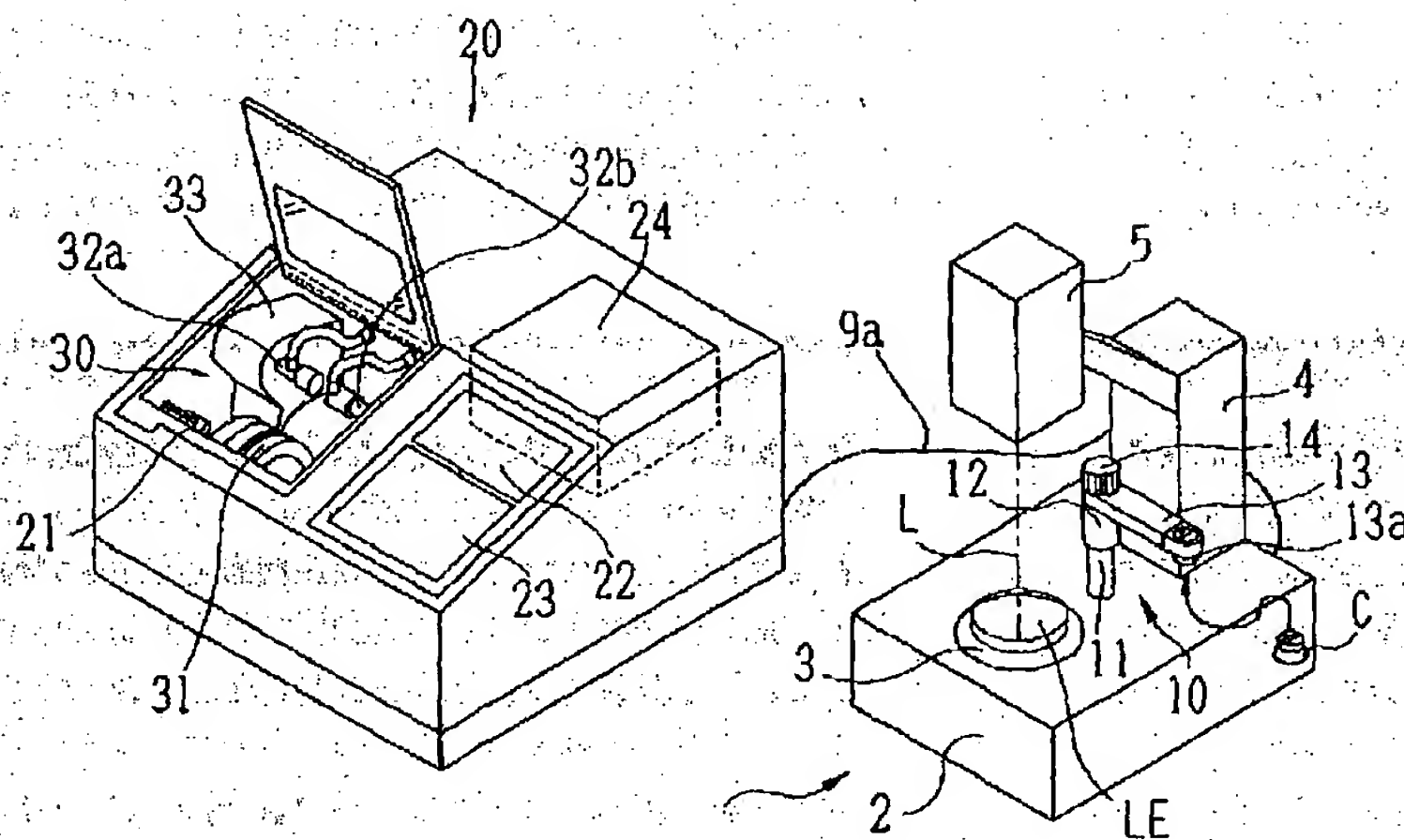
システム構成を示す図である。

【符号の説明】

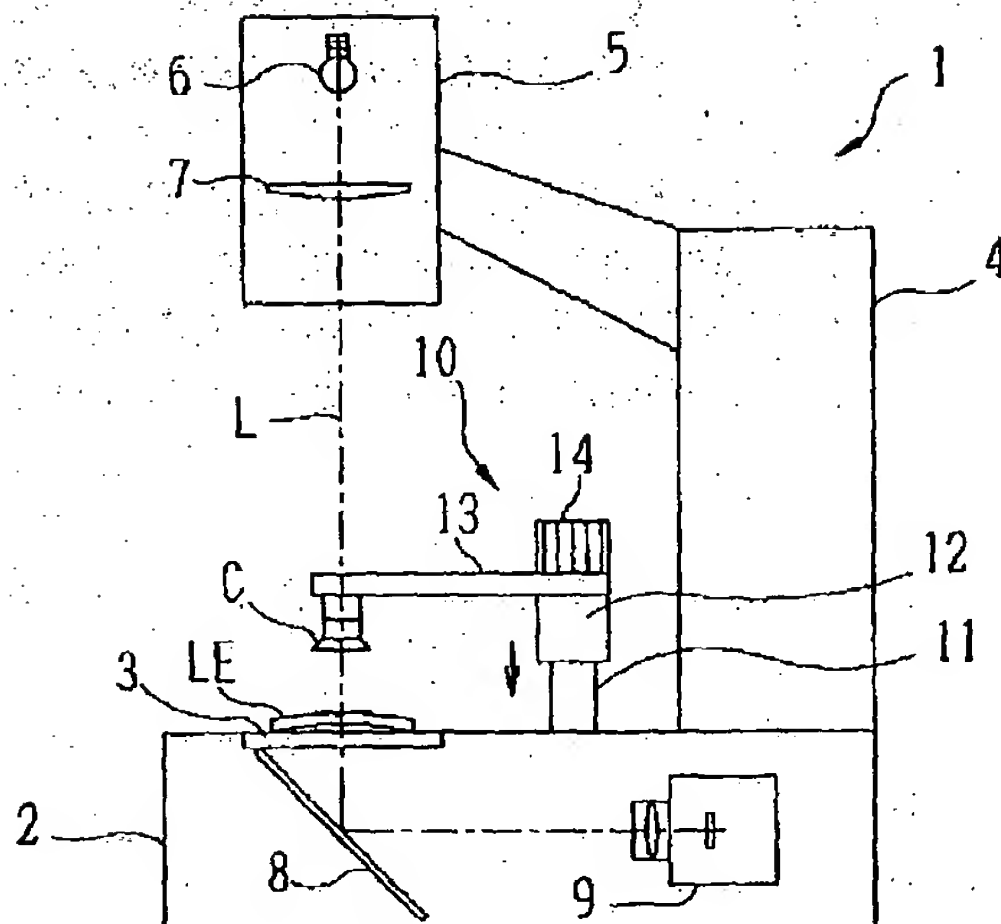
- 1 軸出装置  
3 スクリーン板  
5 照明ユニット  
9 CCDカメラ  
10 カップ取付部

- 20 レンズ加工装置  
22 ディスプレイ  
23 操作パネル  
100 眼鏡枠形状測定装置  
102 ディスプレイ  
103 操作パネル

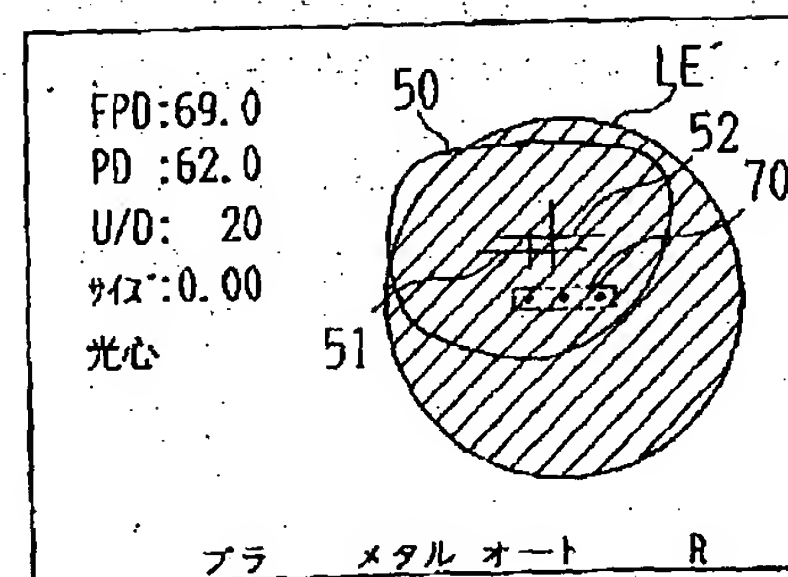
【図1】



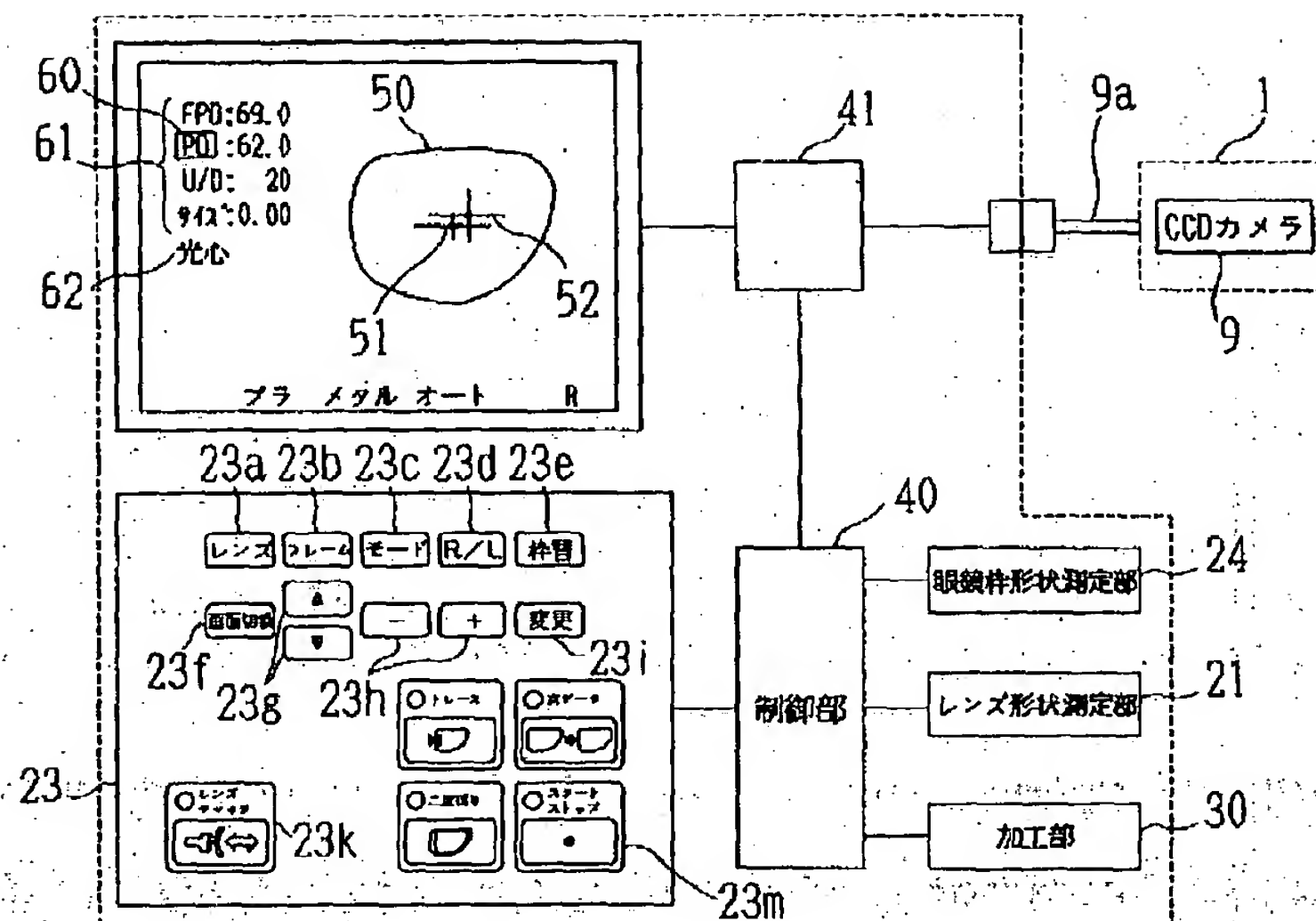
【図2】



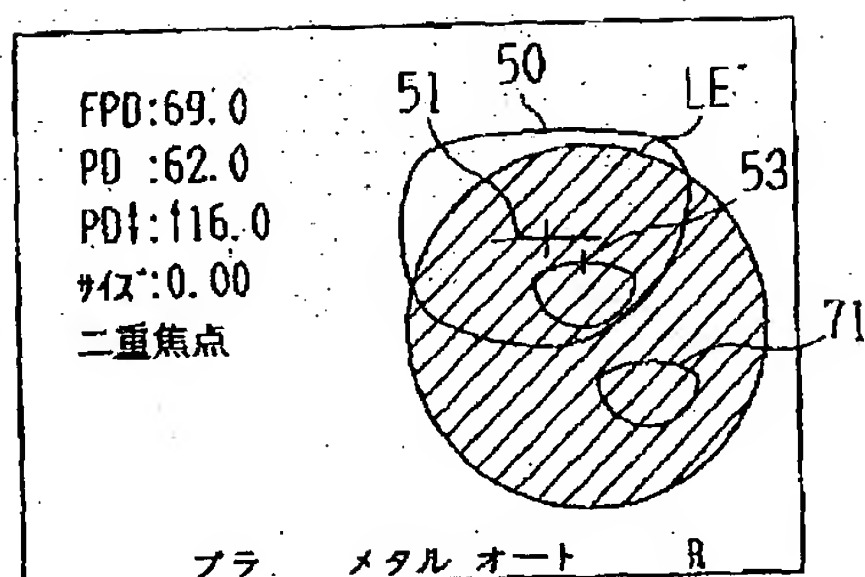
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

